G3 陀螺仪使用说明书

【特点】

G3 陀螺仪采用新一代 MEMS （微电子机械系统）高级角度传感器件和先进的 AVCS（Angular Vector Control System，角度向量控制系统）算法，内建温度补偿，具有高精度的方向控制能力。此陀螺仪兼有普通和方向锁定(Head lock)两种工作模式 ,利用感度(Gain ）通道进行两种模式的切换及感度值的设定。

G3 陀螺仪采用全数字化的参数设定方式，避免了因电位器机械磨损所造成的工作不稳定现象。

【规格】

1. 外形尺寸：26mm*24mm*9mm
2. 重量：12g
3. 工作电压和电流：DC 4.5-6.5V，工作电流≈50mA，最大电流<100mA
4. 适用舵机：模拟舵机（频率 50Hz ）、数码舵机（频率 333Hz ），舵机中点 1520us

⚠ **警告：本陀螺仪不兼容以下非标准频率的舵机：**

Futaba：S9251，S9256，BLS251

JR： 2700G，8700G，810G

【接线方法】

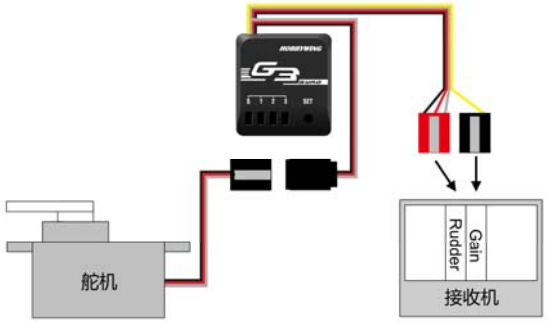
请按下图所示连接陀螺仪和其他设备：

1. 将舵机控制线插入陀螺仪本体上的舵机线接头；
2. 陀螺仪上引出的 2 条长线分别插到遥控接收机的 Rudder 及 Gain 通道。黑、红、白三色线插头对应 Rudder 通道，黄色单线插头对应 Gain 通道。

   Futaba 接收机 Rudder 对应 CH4，Gain 对应 CH5。

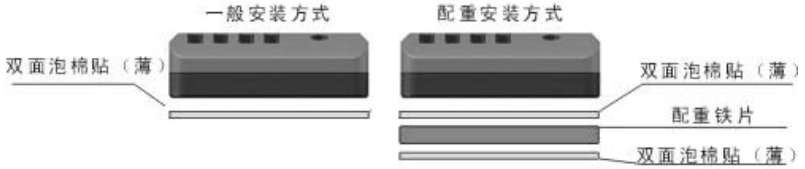
   JR 接收机 Rudder 对应 CH3，Gain 对应 AUX2。

其他品牌遥控器请参照其使用说明。



【陀螺仪的固定】

本陀螺仪在设计时，内部结构已采取了震动隔离、温度补偿和电磁干扰防护等措施，但为保证陀螺仪传感器能稳定工作，陀螺仪在安装时应选择震动较小且接近机体回转中心的位置，请远离发动机、马达、电调等震动大、温度高、电磁干扰严重的部位。



为隔离机体震动对传感器的影响，陀螺仪的底部须贴上软性材料（泡棉贴）。若发现飞行时有明显的中点漂移现象，请检查机体震动情况并安装好附件中的配重铁片，以更好地隔离高频震动。

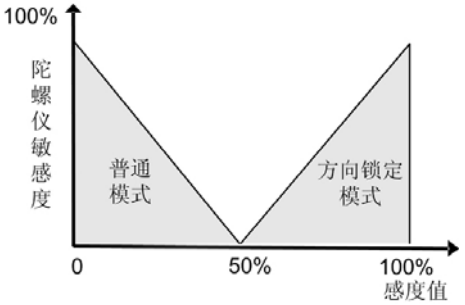
【油机安装调整注意】

因油机震动较大，安装调整应仔细进行，若有中立点漂移现象请从以下几方面解决：

1. 使用附件中的配重铁片。
2. 请用尼龙绑带固定陀螺仪的引出线，引出线要留有适当的长度以避免将震动传导至陀螺仪，影响其正常工作。
3. 安装完成后，在发动机怠速下轻触陀螺仪外壳，如未感觉到明显震动即可获得较好效果。

【开始使用】

本陀螺仪兼备普通和方向锁定两种工作模式。模式切换通过感度通道实现。



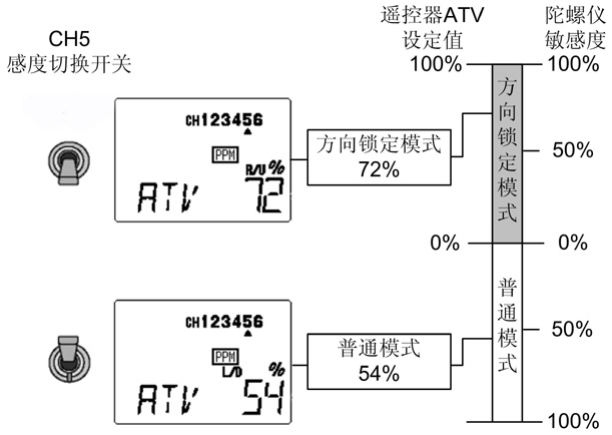
1. 打开遥控器，确认信号输出正常。
2. 将遥控器上的陀螺仪感度值设置选项调至 50%以上， 即设定为方向锁定模式（参考右图）。
3. 将遥控器上的 Rudder 摇杆保持在中立点，然后为陀螺仪通电并维持中立点不变，直至陀螺仪完成初始化。

⚠警告：陀螺仪通电前，请务必将遥控器置为方向锁定模式，否则陀螺仪无法正常工作。

4. 一些老款或者简易的遥控器上可能没有陀螺仪感度值设置的选项，此时可以通过调整感度通道行程量（ATV）控制陀螺仪的敏感度。

以下范例使用 Futaba FF6 遥控器，进入通道行程量（ATV）的功能项，分别设定 CH5（感度通道）的 ATV 为一般飞行模式（陀螺仪处于方向锁定模式，陀螺仪敏感度 72% ,CH5 开关扳向前方)及 Idle 飞行模式(陀螺仪处于普通模式 ,陀螺仪敏感度 54% , CH5 开关扳向后方)。使用 CH5 开关切换陀螺仪的敏感度。

注意： 使用 CH5 开关切换陀螺仪的敏感度时，无法同时将一般飞行模式和 Idle 飞行模式设置为方向锁定模式，CH5 开关必须是一侧为方向锁定模式，一侧为普通模式，而且方向逆转（REVERSE）功能项中的 CH5 需设置为 NORM （即 NORMAL）。


CH5
感度切换开关
遥控器ATV
设定值
陀螺仪
敏感度
100%
100%
方向锁定模式
72%
50%
0%
0%
普通模式
54%
50%
100%

【各种工作模式下 LED 的状态】

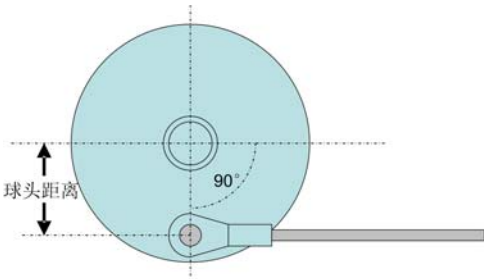
在不同模式下，陀螺仪面板上最右侧的 LED #S 的状态不同。如下表所示（LED 序号请参见第 2 页的图示）。

运行模式	尾舵摇杆状态	LED 状态
方向锁定模式	中点	LED #S 绿灯常亮
方向锁定模式	摇杆未居中或未正常检测到中点	LED #S 绿灯快速闪烁 2 次
普通	中点	LED #S 红灯常亮
普通	摇杆未居中或未正常检测到中点	LED #S 红灯快速闪烁 2 次
故障	遥控信号失效或陀螺仪自检失败	LED #S 橙灯慢速闪烁
陀螺仪上电自检	将摇杆置于中点，并保持机体稳定（自检过程中不可摇动机体）	4 个 LED 同时亮红灯 0.5 秒后转为亮绿灯 1 秒，然后 LED#1, #2, #3 熄灭，LED #S 亮绿灯，表示自检正常。如自检不正常，则 LED #1， LED #2 和 LED #3 持续亮绿灯，且 LED #S 变成橙灯慢闪

【调整步骤】

本陀螺仪的基本安装和设定过程与其他常用陀螺仪基本一致。为保证陀螺仪具有最佳使用效果，请参照以下过程完成安装。

1. 首先按第一页描述的接线方式和安装方法，选择机体上的最佳位置安装好陀螺仪。接上舵机前，请参照后面的陀螺仪功能设置说明设置舵机类别（模拟舵机或数码舵机），正确完成舵机的选择后才可将陀螺仪与舵机连接，否则可能会对舵机造成永久性损坏。
2. 打开遥控发射器并确认当前是处于方向锁定模式下，使遥控发射器尾舵摇杆居中，尾舵通道的微调与中点微调亦为居中（零点）。
3. 连接陀螺仪与舵机，并接通机体电源，陀螺仪进入初始化过程，初始化完成后，陀螺仪指示灯 LED＃S 应常亮绿灯。若此时红灯常亮，则表示当前陀螺仪运行于普通模式，需将遥控发射器的感度通道反向。
4. 左右转动机体，观察并记录尾舵机运行方向是否正确。若方向错误，请参考后面的陀螺仪功能设置说明改变舵机回转方向。（⚠ **警告：此步骤非常重要！**）
5. 摇动遥控发射器尾舵摇杆，观察并记录尾舵机运行方向是否正确。若不正确，请在遥控发射器的设置菜单中将尾舵方向设置正确。



球头距离（参考值）
油动机体（标准尾舵机）：12-17mm
电动机体（微型或小型尾舵机）：8-15mm

（⚠ **警告：此步骤非常重要！**）

6. 完成以上步骤后，建议断开机体电源，等待数秒后再重新接通，使陀螺仪正常初始化，并正确运行于方向锁定模式的中点状态（LED ＃S 绿灯常亮）。
7. 最后确认舵机回转方向是否能够正确响应机体的转动和遥控发射器的尾舵摇杆动作。
8. 调整尾舵机的舵臂角度，使陀螺仪在方向锁定模式的中点状态时，舵臂与尾舵连杆的夹角大约为 90°。右图为尾舵机的安装设置图，图中的球头距离值为参考值，实际设定请参考机体说明，并通过实际飞行调整感度值和球头距离值以达到最佳的配合状态及飞行手感。
9. 通过试飞调整尾舵连杆长度，使陀螺仪在普通模式下，机体可以稳定悬停。
10. 参照陀螺仪功能设置说明，设定舵机的左右行程。
11. 试飞，调整陀螺仪的感度设置，建议初始感度设定为 65%至 75%，并通过试飞调整实际感度值。如产生追踪现象（尾巴快速左右晃动），则需调低感度；如螺距或油门变化时无法良好锁定方向，则需调高感度。如需运行于普通模式，也请在接通机体电源前，先将发射器感度通道处于方向锁定模式，待陀螺仪初始化完成，再切换到普通模式。

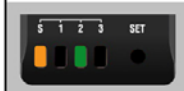
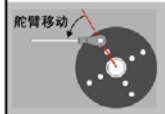
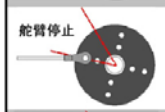
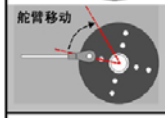
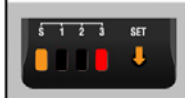
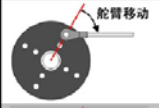
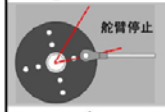
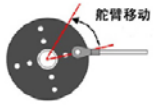
【运行中对陀螺仪进行重新初始化的方法】

1. 舵机恢复中位：将 Rudder 摇杆左右迅速摇动 4-5 次（1 秒内完成，行程需超过一半）。
2. 陀螺仪中点恢复：Gain 通道在锁尾和不锁尾模式之间快速切换 3 次（1 秒内完成）。

【陀螺仪功能设置】

利用遥控发射器的方向舵摇杆即可完成陀螺仪全部参数设定。设定过程如下：

功能	LED状态及尾舵机动作	操作说明	方向舵摇杆动作
1. 设定舵机类型		1.1 初始化完成后，按住SET键3秒以上	
	LED＃S 点亮（橙色）	1.2 表示已经进入参数设定状态	
	LED＃1 点亮（绿色）	1.3 放开SET键，开始第一项设定：舵机类型	
	LED＃1 点亮（绿色）数码舵机（默认）	1.4 摇杆往左	
	LED＃1 点亮（红色）模拟舵机	1.5 摇杆往右	

功能	LED状态及尾舵机动作	操作说明	方向舵摇杆动作
2. 设定舵机方向		2.1 单击SET键	
	LED#1 熄灭 LED#2 点亮（绿色）	2.2 表示已经进入第二项设定： 舵机方向	
	 LED#2 点亮（绿色） 舵机正向回转（默认）	2.3 摇杆往左	
	LED#2 点亮（红色） 舵机反向回转	2.4 摇杆往右	
3. 设定舵机行程		3.1 单击SET键	
	LED#2 熄灭 LED#3 点亮（绿灯）	3.2 表示已经进入第三项设定之一： 舵机正向行程	
A) 正向行程	 舵臂移动	舵臂逆时针移动，移动速度和推动摇杆的快慢相关	3.3 摇杆往左	
	 舵臂停止	舵臂停止转动	3.4 摇杆回中	
	 舵臂移动	舵臂顺时针移动，移动速度和推动摇杆的快慢相关	3.5 摇杆往右	
		3.6 单击SET键	
B) 反向行程	 LED#3 点亮（红灯）	3.7 表示已经进入第三项设定之二： 舵机反向行程	
	 舵臂移动	舵臂顺时针移动，移动速度和推动摇杆的快慢相关	3.8 摇杆往左	
	 舵臂停止	舵臂停止转动	3.9 摇杆回中	
	 舵臂移动	舵臂逆时针移动，移动速度和推动摇杆的快慢相关	3.10 摇杆往右	

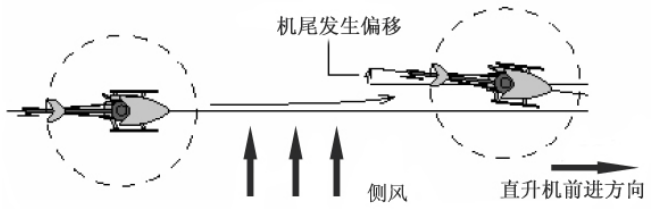
功能	LED状态及尾舵机动作	操作说明	方向舵摇杆动作
4. 保存设定值		4.1 单击SET键	
	LED #S、#1、#2、#3 同时点亮（红灯）	4.2 表示陀螺仪请您确认是否进行参数保存，立即断电则不保存	
	LED #S、#1、#2、#3 同时点亮（绿灯）	4.3 单击SET键，确认保存参数，陀螺仪自动复位	
	LED#1、#2、#3 同时熄灭 LED#S 点亮（绿灯）	4.4 可以正常工作	

【注意事项】

1. 连接舵机前，请务必正确设置您所使用的舵机类型。若陀螺仪设置为数码舵机模式，而连接了模拟舵机，则可能对您的舵机造成永久性损坏。
2. 陀螺仪已内置温度补偿功能，飞行前请在飞行温度条件下放置几分钟，使陀螺仪的内外温度基本一致，保证温度传感系统正常工作。
3. 陀螺仪运行中被意外干扰后，LED #S 变为橙色慢闪（不影响飞行），单击 SET 按钮可清除错误状态。意外干扰后的最长自动恢复时间<100ms。发现意外干扰后请务必检查机体状态、电气连线、其它电子设备工作状态、电池电压是否正常。因自动恢复功能有其局限性，切不可完全依赖此功能而强行继续飞行，否则很容易再次发生意外。
4. 因电位器的制造工艺存在一致性差异，遥控器的中点及线性特性也无法完全一致，陀螺本身可以自动识别遥控器的中点，但任何陀螺仪都不能自动判定电位器线性特性。建议使用新遥控器飞行之前，校准左右转速的均匀度以获得更佳的手感和操控线性（通过调整 Rudd 通道的左右行程即可）
5. 本陀螺仪采用高级微电子机械传感器系统，性能极佳，但高频震动及其谐振容易对传感器造成干扰，若飞行时发现中点缓慢漂移，请检查机体震动情况， 妥善固定陀螺仪引出线，并调整陀螺仪与机体连接的双面泡绵贴的厚度。
6. 本陀螺仪为达到最高的控制性能，对方向的修正采用了高级处理方式，在每次飞行前，请务必检查尾舵机处于良好工作状态，若尾舵机的性能已老化，请及时进行维护或更换，避免因尾舵机失效而造成飞行中的失控。
7. 飞行前请务必小心设置各项参数，并检查舵机工作状态和各线路的连接是否正常，避免发生事故。

【参考资料】

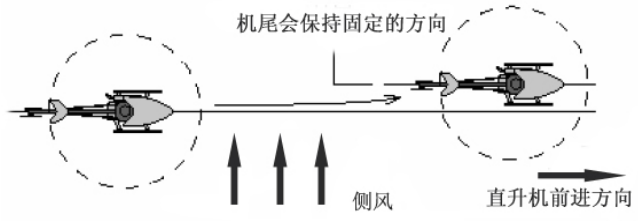
1. 陀螺仪普通工作模式



普通工作模式已经能适应一般的飞行，但是会受到"风标效应"的影响。

当直升机受到侧风的吹袭时，机尾会产生偏移现象。此时陀螺仪会送出控制信号至尾舵舵机，以相反的方向抵制机尾的偏移，当机尾停止偏移时，陀螺仪则停止相应的信号输出。若侧风持续吹袭直升机，会造成机尾持续偏移，此时陀螺仪也会不断输出信号给尾舵舵机以抵制机尾偏移，直到机尾移至下风位置，这就是传统陀螺仪在普通工作模式下的"风标效应"。

2. 陀螺仪锁尾（也称为锁头）工作模式



锁尾模式下，当机尾受到持续侧风吹袭而产生偏移现象时，陀螺仪会抵制机尾的偏移，同时计算出偏移的角度，随后送出信号控制尾舵舵机以抵抗侧风。即使侧风持续吹袭直升机，机尾仍可保持原先的方向而不偏移。

简单地说，就是陀螺仪会自动修正因侧风导致的机尾偏移。

【免责声明】

模型运动本身具有一定的风险，该运动要求玩家具有一定的专业知识和技能。本产品在设计时已经采取多重安全保护措施，但设备的工作环境和条件差别很大，无法完全预计。我们强烈建议您尽可能为设备提供良好的安装和运行条件， 确保供电以及控制信号的稳定可靠， 确认飞行场地的安全。 本公司不承担因使用陀螺仪而造成的直接及间接损失。本产品一经拆封使用，视同您已认可以上全部条款。

【关于售后服务】

尊敬的客户，感谢您购买和使用本产品！好盈科技有限公司的产品自出厂之日起，提供240 天的免费保修服务，详见产品附带的《WARRANTY CARD》。

好盈科技有限公司（中国 深圳）
http://www.hobbywing.com

【客户备注】

6